

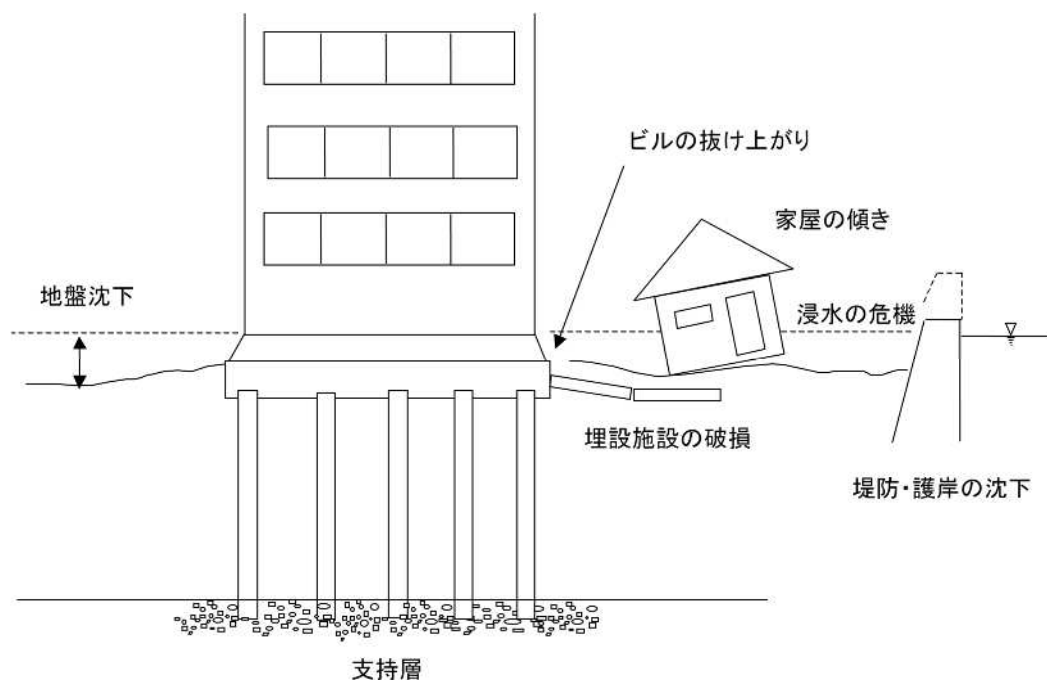
第5章 地盤沈下対策

第1節 概要

公害としての地盤沈下は、事業活動その他の活動に伴って生じる相当範囲にわたる地盤の沈下をいい、一般には、地下水を過剰採取したために起こる地盤の変形です。環境基本法第2条第3項において、いわゆる典型7公害のひとつに数えられています。地盤沈下は、一般的にその進行が緩慢であり、発見が遅れやすいこと、いったん沈下すればほとんど回復しないこと等の理由もあり、未然防止が重要です。

地盤沈下は、健康被害に直接の影響がないことから、環境基準が定められていません。しかし、生活環境悪化のほか、地盤沈下に洪水、高潮等の現象が重なった場合には、人の健康、生命、財産への被害は計り知れないものがあります。

「地盤沈下とその対策」（平成2(1990)年7月環境省監修）では“年間2cm 以上の沈下地域を、注意を要する地域”としており、川崎市環境基本計画においては、基本的施策の「Ⅳ-2 水質・土壌・地盤環境の保全」の施策の方向に係る指標の1つとして地盤沈下量を掲げ、地盤沈下を年間20mm 未満に抑えることを目標としています。なお、臨海地域は、埋立地であり、自然圧密沈下が終了していないと考えられるため、この地域における地盤沈下は、公害としての地盤沈下と区別して扱っています。



地盤沈下とそれに伴う被害

第2節 歴史

1 本市における歴史

大正末期から昭和にかけ臨海地域に重化学工業の進出が盛んになるにつれて、大量の工業用水を賄うため、井戸の乱掘が行われ、地盤沈下の兆しが現れはじめました。昭和6(1931)年に、最初の水準測量を実施しました。多摩川下流の平坦地には沈下しやすい沖積層が厚く存在しているため、昭和6(1931)年から昭和17(1942)年にかけて1 mを超す沈下を示した地点も見られました。

本市では、臨海工業地帯での地下水枯渇と著しい地盤沈下の進行に加え、大量の工業用水を必要とする企業の要請から、昭和12(1937)年に我が国最初の地盤沈下対策を目的とした工業用水道の給水を開始しました。その結果、第2次世界大戦後の一時的な工業の衰退もあり地盤沈下は沈静化しました。

しかし、戦後の工業力の復興に伴って地下水の過剰な揚水が行われ再び沈下が進行しました。このような状況の中で、昭和32(1957)年に東海道線以東地区が「工業用水法」に基づく地域指定を受け、昭和37(1962)年には東急東横線以東へと地域指定が拡大されました。これらの状況を重く見た本市では、地下水から工業用水道への転換が急速に進められ、川崎区における地下水揚水量は、昭和37(1962)年の18,000 m³/日から昭和42(1967)年には1,000 m³/日と激減しました。それに伴い、地盤沈下も昭和40(1965)年頃から沈静化し始めました。

さらに、昭和47(1972)年には旧公防条例が施行され、市全域において地下水揚水届出及び地下水揚水量等の報告が義務付けられました。その後、旧公防条例は廃止され、平成12(2000)年に施行された公防条例へと移行し、市全域において揚水量が50m³/日以上となる場合を対象に地下水揚水量の報告等を義務付けました。その後、地下水の利用を希望する事業者の増加や、地下水位が低下した揚水施設があったことから、平成19(2007)年10月に条例の一部改正を行い、地下水採取規制は許可制と届出制の併用としました。これらの法体系の整備に伴い、地盤沈下は昭和40(1965)年頃から鈍化しました。

平成16(2004)年4月1日より、工業用水法が神奈川県から本市に事務移管され条例と併せ、総合的な地下水揚水の指導を実施しています。

最近の地盤沈下の状況は、平成23(2011)年3月11日に発生した東日本大震災の影響によるものと考えられる沈下を除いては、監視の目安となる年間の沈下量2 cm以内にほぼ納まっています。しかし、一部の地域で継続して地盤が沈下している傾向があるため、今後の変動について注視しながら、監視の強化に努めています。

なお、地下水位については、観測井の設置当時の昭和30年代には、川崎区で約-30~-20mの水位を示しましたが、昭和40(1965)年以降上昇し始め、昭和52(1977)年頃からは-5m前後の水位を維持しています。

第3節 対策

1 工場・事業場対策

(1) 法令等による規制

公防条例に基づき、地下水の揚水に関して許可制度と届出制度を併用しています。許可制度については、対象を揚水量の合計が 50m^3 /日以上、又は、揚水機の吐出口の断面積の合計が 6cm^2 を超える場合とし、許可基準を300m以深からの揚水かつ揚水機の吐出口の断面積の合計が 21cm^2 以下としています。届出制度の対象については、揚水量の合計が 50m^3 /日未満で、かつ、揚水機の吐出口の断面積の合計が 6cm^2 以下としています。なお、既存の揚水施設については、当面、公防条例に適合したものとみなし、一般家庭用の揚水施設は同条例の適用の対象外としています。

「工業用水法」については、平成16(2004)年4月に神奈川県から権限移譲され、公防条例と合わせて地下水使用について総合的な指導を行っています。

(2) 地下水揚水量の報告制度

公防条例に基づき、揚水量等の報告を求めています。

市内地下水総揚水量の8割以上を多摩区の生田浄水場において、水道事業及び工業用水道事業として揚水しています。

2 地下水位と地盤沈下監視体制

市内の観測所で地下水位や地層収縮の監視を行うなど、地盤沈下の未然防止に努めています。

(1) 地盤の標高

市全域を対象に、精密水準測量を実施し地盤の変動を把握しています。

精密水準測量は、毎年1月1日を基準日とし、市内に設置してある水準点の標高を算出し、前年度と比較することにより、地盤の変動を把握する測量です。主要水準点（市全域の全体的な傾向を示すために、各行政区に昭和30(1955)年・40(1965)年から存在する水準点を選択したもの）における累積地盤変動量の推移では、過去の地盤沈下と比較すると昭和40年代半ば以降は沈静化していましたが、昭和60(1985)年以降、一部の地域で継続して地盤沈下している傾向があります。

(2) 地下水位及び地層変動量

観測用井戸を設け、地下水位や地層変動量の常時観測を行っています。

川崎区内の観測所では、設置当初30 m～15 mだった水位が昭和40(1965)年頃から上昇し始め、おおよそ昭和52(1977)年頃からは、現在の水位を維持しており、川崎区外にある小向、新城、坂戸及び稲田の4観測所も、昭和51(1976)年の設置以降、現在の水位を維持しており、地層の収縮量も横ばいの傾向にあります。



地下水位観測所の水位計



地盤沈下観測所の水位計と沈下計

(3) 地下水塩水化

地下水の塩水化とは地下水を過剰に揚水することにより、深部の塩水を含む層から塩分が混入したり、海水が内陸方向に逆流して揚水地帯に達する現象です。塩水濃度が増加し続けている場合、地下水の揚水量が過剰になっている可能性があり、地盤沈下が懸念されるため、毎年調査を実施しています。